WPŁYW WYCIĘCIA TARCZYCY NA JASZCZURKĘ ZWINKĘ

Zahamowanie procesu linienia oraz zmiany w skórze, oczach i gruczołach dokrewnych

NAPISAŁ

STEFAN DRZEWICKI

Z 2 tablicami i 1 ryciną w tekście.

WE LWOWIE
NAKŁADEM TOWARZYSTWA NAUKOWEGO
Z ZASIŁKIEM MINISTERSTWA WYZN. REL. I OŚW. PUBL.
DRUKARNIA UNIWERSYTETU JAGIELLOŃSKIEGO POD ZARZĄDEM J. FILIPOWSKIEGO
1928

Wpływ wycięcia tarczycy na jaszczurkę zwinkę.

Zahamowanie procesu linienia oraz zmiany w skórze, oczach i gruczołach dokrewnych

Napisał

Stefan Drzewicki.

Z dwiema tablicami i jedną ryciną w tekście.

Z Instytutu Zoologicznego Uniwersytetu Jana Kazimierza we Lwowie.

Wstęp.

Nauka o wewnętrznem wydzielaniu, zapoczątkowana doświadczeniami Brown Séquarda, rozwinęła się w ostatnich dziesiątkach lat znacznie, stwarzając nieprzebrane bogactwo zagadnień, wchodzących w jej zakres. Ważnym etapem w rozwoju tej nauki był fakt po raz pierwszy przez Gudernatscha stwierdzony, że proces przeobrażenia płazów jest zależny od gruczołu tarczykowego. Stosunki, poznane u tych zwierząt pozwoliły bliżej wglądnąć w rolę, jaką gruczoł tarczykowy spełnia w przemianie materyi oraz wyświetliły jego rozwój filogenetyczny. W okresie życia płazów wyróżniono (Hirschler, Mayerówna, Słowikowska) dwa różne stany fizyologiczne gruczołu tarczykowego, to jest stan nieczynny w ciągu życia larwalnego i czynny, u płazów przeobrażających się i przeobrażonych.

Hirschler, rozpatrując znaczenie gruczołów wewnętrznego wydzielania dla rozwoju rodowego zwierząt kręgowych, dochodzi do następujących wniosków: Kręgowce lądowe, rozwijając się z form wodnych i przystosowując się do nowego środowiska, przechodziły prawdopodobnie w ciągu rozwoju rodowego podobne procesy, jakie przechodzą dzisiaj płazy w czasie przeobrażenia. Przystosowanie do życia na lądzie i przebywania w atmosferze sprężystego powietrza polega głównie na przeobrażeniu aparatu oddechowego i skóry. Skóra przystosowuje się do nowego środowiska, ulegając

zrogowaceniu i linieniu w warstwach, stykających się z powietrzem. Przeobrażone płazy, a również gady, ptaki i ssaki posiadają naskórek, który rogowacieje i lini się peryodycznie.

Ponieważ cały proces przeobrażenia płazów, a więc i jego poszczególne objawy, jak przeobrażenie skóry, jest zależny od czynności wydzielniczej gruczołu tarczykowego, zatem i w rozwoju skóry lądowych kręgowców gruczoł ten musiał odegrać ważną rolę.

Te rozważania są punktem wyjścia dla moich doświadczeń, które mają za cel stwierdzić, czy peryodyczny proces rogowacenia i linienia się naskórka u wyższych zwierząt kręgowych zależy od czynności wydzielniczej gruczołu tarczykowego.

W tem miejscu składam serdeczne podziękowanie Kierownikowi Instytutu Panu Profesorowi Dr. Janowi Hirschlerowi za wskazanie tematu, jak również za rady udzielane mi w ciągu niniejszej pracy. Dziękuję także p. Z. Głowińskiemu za pomoc w fotografowaniu zwierząt i p. Z. Thienelowi za wykonanie wykresów.

I. Z literatury, dotyczącej związków między procesem linienia a przemianą materyi i funkcyą tarczycy.

Zanim przystąpię do opisu doświadczeń, muszę wspomnieć o pracach Růžički i Szrettera, które rzucają pewne światło na fizyologię procesu rogowacenia i linienia się nabłonka u płazów i gadów. Z doświadczeń Růžički, przeprowadzonych na traszkach, okazuje się, że zwierzęta głodzone linią się 2 razy częściej, niż odżywiane. Ponieważ głód wpływa przyspieszająco na podstawową przemianę materyi, stąd autor dochodzi do wniosku, że proces linienia jest zależny od podstawowej przemiany. Růžička uważa linienie za wynik procesu postaciowej przemiany (morphologischer Metabolismus) plazmy, polegający na różnicowaniu się, to jest w tym wypadku rogowaceniu i obumieraniu żywej substancyi. Czemu jednak linienie występuje peryodycznie, autor nie tłómaczy. Szretter obliczał intenzywność przemiany białkowej u głodzonych zaskrońców i zauważył że „we wszystkich seryach, w czasie których zaskrońce liniały, mianowicie od chwili zmętnienia łusek na stronie brzusznej do momentu zrzucenia skóry, bezwzględna ilość wydzielanego azotu znacznemu ulega zwiększeniu“. Ten fakt wyraźnie świadczy o wzajemnej zależności linienia i przemiany materyi. Z ostatnich doświadczeń dowiadujemy

się także, że sam proces linienia nie przebiega jednostajnie, ale że dają się wyróżnić okresy, w których przemiana materyi ulega zwiększeniu, równocześnie z morfologicznym przebiegiem linienia. Co wyzwala zwiększoną intenzywność przemiany i proces linienia, nie wiemy. Szretter zaznacza „fakt, że linienie występuje w rozmaitych stanach odżywiania, przemawia za głębszym związkiem procesu odnowy skóry z naturą zachodzących w ciele przemian katabolicznych".

Czy wyzwalającym bodźcem jest okresowo wzmożona czynność gruczołu tarczykowego; czy fakt peryodyczności stanu czynnościowego tarczycy zachodzi w innych okolicznościach, i o ile gruczoł tarczykowy wpływa na przemianę materyi, w tych sprawach dają nam pewne wyjaśnienie następujące fakty: Że gruczoł tarczykowy odgrywa ważną rolę w przemianie materyi, jest to fakt dobrze znany, podkreślany przez Biedla i Weila, a w całym szeregu rozpraw specyalnych, szczególnie przez Ashera i jego uczniów opracowywany. I tak Asher widzi zwiększanie się intenzywności przemiany pod wpływem działania tarczycy, lub świeżych jej wyciągów. Długie karmienie tarczycą wywołuje u szczurów symptomy choroby Basedowa.

Ruchti i Schenk obserwują obniżenie się przemiany materyi u królików, którym wycięto gruczoł tarczykowy. Szczury, pozbawione tarczycy są wytrzymalsze na brak tlenu od normalnych, natomiast karmione tarczycą są od normalnych mniej wytrzymałe. Te doświadczenia, wykonane przez Durana świadczą o mniejszem, względnie większem zapotrzebowaniu tlenu w związku ze zmniejszoną, albo zwiększoną przemianą gazową.

U człowieka hormon tarczycy, zawarty w tyroxynie, sprowadza podniesienie się przemiany materyi, natomiast przy hypofunkcyi tarczycy, występuje obniżenie przemiany, jak stwierdzają Plummer i Rowe.

Sandiford uważa, że przy dyagnozie chorób gruczołu tarczykowego najważniejszą rolę gra ocena intenzywności przemiany materyi. Sturgis i Tompkins stwierdzają u człowieka przy hypertyreozie podnoszenie się przemiany. Widmark dowodzi, że przez podawanie gruczołu tarczykowego można uzyskać u człowieka o 30% zwiększoną przemianę materyi.

Zwierzęta zimnokrwiste reagują podobnie. Kijanki ropuchy, karmione tarczycą, wykazywały według Gayda przyrost przemiany o 45%. Ten sam autor dowiódł, że u żab, którym wycięto gruczoł tarczykowy, przemiana materyi obniża się do 40%. Raab, zbierając

wyniki poszczególnych prac specyalnych stwierdza, że u wszystkich zwierząt po wycięciu im gruczołu tarczykowego, następuje obniżenie przemiany materyi o 20—50%.

Vincent i Hollenberg podają, że w czasie głodzenia szczurów ich gruczoł tarczykowy się powiększa, a wiadomo, że w czasie głodzenia przemiana materyi się podnosi. W tym wypadku mamy do czynienia z przystosowaniem się tarczycy do pewnych warunków. Znane jest zachowanie się gruczołu, to jest wejście jego w stan intenzywnej czynności w czasie przeobrażenia płazów. Wtedy właśnie przemiana materyi ulega nagłemu podwyższeniu w związku z przebudową organizmu i głębokiem i zmianami wewnętrznemi, którym kijanka w czasie przeobrażenia ulega. Sklower wyróżnia na podstawie zachowania się koloidu dwie fazy w wydzielaniu tarczycy u żab: letnią i zimową. W lecie budowa gruczołu tarczykowego świadczy o jego intenzywnej czynności, w zimie o spoczynku. W związku z tem przyjmuje Sklower zależność intenzywności przemiany materyi od stanu gruczołu, mówiąc: „In den Jahrescyclen steht die Schilddrüse in enger Beziehung zum Stoffwechsel".

Peryodyczność funkcyi gruczołu tarczykowego występuje wyraźnie i u zwierząt ssących, zapadających w sen zimowy. Sen zimowy jest okresem nieczynności tarczycy co doświadczalnie stwierdził Adler u nietoperza, doprowadzając sztucznie hormon tarczycy do ciała uśpionego zwierzęcia i przerywając w ten sposób okres jego snu. Także budowa histologiczna tarczycy nietoperza w czasie zimowania odpowiada nieczynnemu stanowi gruczołu. Wskazuje na to spłaszczony nabłonek gruczołowy i pyknotyczny stan jąder nabłonkowych. Adler, a także Schenk obserwowali podobne zachowanie się tarczycy w czasie snu zimowego u jeża.

Ostatnio udało się Zawadowskiemu wywołać pierzenie u kur w kilka dni po podaniu im tyroxyny. Stąd przypisuje on gruczołowi tarczykowemu decydującą rolę w wyzwoleniu procesu pierzenia się ptaków: „Dafür muss angenommen werden, daß im Herbst, wenn die Vögel die normale Mauser durchmachen, die Secretion ihrer Schilddrüse zunimmt".

Przytoczone tutaj fakty pozwalają przypuszczać, że i peryodycznym okresom linienia odpowiadają stany czynnościowe gruczołu tarczykowego (wobec peryodycznych zmian w przemianie materyi, wykazanych przez Szrettera).

Jeżeli przyjmiemy, że gruczoł tarczykowy jest czynnikiem,

wyzwalającym proces linienia przez swój wpływ na przemianę materyi. to w takim razie usunięcie tarczycy, a co za tem idzie, brak funkcyi wydzielniczej tego gruczołu, powinien uniemożliwić linienie.

2. Materyał i metody.

Chcąc badać proces linienia się naskórka u zwierząt kręgowych, wybrałem do doświadczeń gady, u których linienie odbywa się peryodycznie i w ten sposób, że zrogowaciały nabłonek złuszcza się równocześnie, lub prawie równocześnie z całej powierzchni skóry. Jaszczurka zwinka (Lacerta agilis L.), jako jedna z najpospolitszych krajowych jaszczurek, przytem łatwa do hodowania w terraryach, okazała się najwygodniejszym do badań gatunkiem. Używałem do doświadczeń jaszczurek dorosłych i młodych, łowionych w okolicach Lwowa, Rawy Ruskiej i Oleszyc. Do jednego doświadczenia dobierałem okazy podobnej wielkości, a więc najprawdopodobniej równowiekowe. Zwierzęta trzymałem w ciepłej porze roku w drewnianych terraryach, oszklonych i zaopatrzonych w drucianą siatkę celem dostępu powietrza, wystawionych na słońce. Na zimę przenosiłem jaszczurki do nieopalonego pokoju, gdzie zagrzebane w ziemi pod warstwą mchu, zasypiały. Ponieważ jednak duży procent zwierząt w czasie zimowania ginął, przetrzymałem jaszczurki w zimie 1925/26 roku w terraryum oszklonem i podgrzewanem w ten sposób, że temperatura ziemi w terraryum wynosiła 25—30° C. W tych warunkach jaszczurki nie zasypiały, pobierały pokarm i trzymały się zupełnie dobrze.

Karmiłem wszystkie zwierzęta jednakowo owadami (karaczanami, mącznikami, konikami polnymi, muchami), lub surowem mięsem wołowem. Także gotowane i pokrajane jaja kurze okazały się dobrym pokarmem, do którego jaszczurki łatwo się przyzwyczajały. Skrapianie ziemi i mchu oraz naczyńko z wodą co pewien czas zmienianą, zaopatrywały terraryum w potrzebną wilgoć.

Dla stwierdzenia, czy zachodzi związek między linieniem a funkcyą gruczołu tarczykowego, wycinałem jaszczurkom tarczycę, a następnie poddawałem tak zwierzęta operowane, jak i kontrolne ścisłej obserwacyi.

Ponieważ proces linienia trwa w lecie, w temperaturze wysokiej, kilka godzin, a w porze chłodniejszej przebiega w czasie dłuższym, kilku dni do 2 tygodni nawet, nie mogło się zdarzyć

w żadnym wypadku przeoczenie jakiegoś linienia u doświadczalnych jaszczurek, tem bardziej, że zrzucony naskórek świadczył zawsze o przebytem linieniu. W protokole doświadczenia notowałem każdorazowe linienie, a także stan zwierzęcia, o ile w jego wyglądzie było coś godnego uwagi.

Operacye przeprowadzałem w ten sposób, że po uśpieniu jaszczurki eterem siarkowym, które następowało w ciągu 15—20 minut, przecinałem dwoma prostopadłemi do siebie cięciami skórę w okolicy podgardla, przyczem jedno z cięć przechodziło pod fałdem szyjnym „collare“. Odsłonięte w ten sposób mięśnie (musculi mylohyoidei et sterno hyoidei) przecinałem również i tą drogą dostawałem się do przestworu limfatycznego obok tchawicy, w którym leży gruczoł tarczykowy, okryty jeszcze obszerną workowatą osłoną łączno-tkankową, zawierającą dużo pigmentu. Gruczoł tarczykowy jaszczurki jest pojedynczy, zbudowany symetrycznie w kształcie trójkąta o długiej podstawie; wydłużonymi swoimi końcami przyczepia się za pomocą więzadeł łączno-tkankowych do brzusznej ściany przełyku. Unaczyniony jest przedewszystkiem przez dużą tętnicę (arteria thyroidea), uchodzącą doń od strony grzbietowo-ogonowej na linii zrostu dwu symetrycznych płatów. Po przecięciu nożyczkami pod lupą więzadeł łączno-tkankowych i naczyń krwionośnych, wydobywałem tarczycę z ciała. Przeciętą skórę zszywałem i zalewałem ciepłą mieszaniną wosku z waseliną. Operowane zwierzęta trzymałem 3—4 dni w chłodnem miejscu, poczem przenosiłem je z powrotem do terraryum na słońce. Na ogół jaszczurki wytrzymywały taką operacyę całkiem dobrze, a wypadki śmiertelności zdarzały się tylko na skutek zbyt długiego usypiania (chloroform działa zabójczo), lub przypadkowego przecięcia większych naczyń szyjnych.

W doświadczeniu I operowałem dla kontroli jaszczurkę „1 b“ w ten sposób, że po odsłonięciu gruczołu przeciąłem tylko naczynia krwionośne do niego uchodzące, sam zaś gruczoł pozostawiłem nietknięty. W III doświadczeniu wyjmowałem jaszczurkom „1 h“ i „2 h“ cały gruczoł z ciała, przecinałem go w płynie fizyologicznym na trzy części i kawałki te wkładałem zaraz z powrotem w przestwór limfatyczny obok tchawicy.

Celem sprawdzenia, jaki wpływ wywiera usunięcie gruczołu tarczykowego na ogólną przemianę materyi, posługiwałem się w III doświadczeniu metodą ważenia. Ważyłem zwierzęta zawsze przed podaniem pokarmu, z dokładnością 0·5 g, między 17 lipca, a 8 listo-

pada 1925 co drugi dzień, między listopadem 1925 a marcem 1926 rzadziej. Podane w tabeli czwartej wykresy są ułożone na tej podstawie i w ten sposób, że każda krzywa odpowiada średniej wadze wszystkich jaszczurek, należących do jednej seryi doświadczenia. Przytem zaznaczam, że przebieg krzywych przeciętnych odpowiada przebiegowi krzywych, które wykreślałem dla pojedyńczych jaszczurek, należących do danej seryi.

Do celów histologicznych konserwowałem jaszczurki, lub pewne ich organy w sublimacie z 3% kwasem octowym, albo w formalinie. Odwapniałem w 5% kwasie azotowym. Preparaty, zatopione w parafinie, rozkładałem na skrawki 5—10 μ grubości; barwiłem je zwykle hemalaunem, czasem hematoksyliną żelaziotą, lub safraniną, podbarwiałem czerwienią thyjacynową.

3. Opis doświadczeń.

Doświadczenie I: Jaszczurki dorosłe, samice, zebrane w lipcu 1924 r. pod Rawą Ruską. Operowałem zwierzęta metodą wyżej opisaną. Jako kontrola służyły jaszczurki nieoperowane i operowane. Wszystkie były hodowane w jednakowych warunkach, a mianowicie: Od chwili złowienia do 30 września 1924, karmione owadami i surowem mięsem. Od 30 września do 20 lutego 1925 trzymane w nieopalanym pokoju, zapadają w sen zimowy. Od 20 lutego do 20 lipca karmione mięsem i kurzemi jajami rzadko owadami. Od 20 lipca do 2 sierpnia pokarmem żywym w nadmiarze, tak samo od 4 września do 2 października. Dnia 16 października przeniesione do terraryum ogrzewanego, pozostawały w niem do 22 marca 1926, karmione były w tym czasie gotowanemi jajami i surowem mięsem. Od 22 marca do lipca 1926 w temperaturze pokojowej, karmione mięsem i jajami, rzadko owadami.

Kontrola nieoperowana: Daty linienia podane w 1 tabeli. Jaszczurka „1a“ wzięta do doświadczenia w lipcu 1924, wykluczona z doświadczenia 25 lipca 1925.

Jaszczurka „2a“ wzięta do doświadczeń w lipcu 1924, wykluczona z niego w lipcu 1926.

Kontrola operowana:

Jaszczurka „1b“. Dnia 6 września 1924 przecięte naczynia krwionośne, uchodzące do gruczołu tarczykowego. Lini się 1 kwietnia 1925 i w tym dniu wykluczona z doświadczenia.

Pozbawione gruczołu tarczykowego:

Jaszczurka „1 c“. Dnia 4 lipca 1924 usunięty cały gruczoł tarczykowy. Przed snem zimowym nie lini się, wygląda normalnie. Z wiosną 1925 zauważyłem u niej następujące zmiany: Skóra straciła elastyczność i połysk, stała się chropowata i pomarszczona. Widać obfite wydzielanie łez, szpara powiekowa staje się wąska, potem gałka oczna powleka się nieprzejrzystą błoną i zwierzę ślepnie.

Dnia 23 maja lini się, a odsłonięty nowy naskórek jest gładki i lśniący. Ślepota ustępuje razem ze zasłoną na gałce ocznej, łzawienie obserwuję nadal, ale w mniejszym stopniu. Po któtkim czasie poprzednio opisany stan nienormalny wraca. Dnia 4 października 1924 stwierdzam, że jaszczurka znowu oślepła, pokarm poznaje węchem, skóra jest szorska i pofałdowana. Dnia 19 października obfite wydzielanie łez. Dnia 20 październ. linienie. Równocześnie jaszczurka otwiera powieki i widzi. Skóra odzyskuje połysk i jest bardziej elastyczna. Ten sam stan patologiczny powtarza się znowu i zwierzę ślepnie. Dnia 11 lutego 1926 następuje linienie i objawy chorobowe znikają. Dnia 22 marca oczy są znów przesłonięte nieprzejrzystą błoną i powiekami, przyczem występuje łzawienie. Dnia 23 kwietnia fotografowana bez usypiania (Fot. 1.). Dnia 15 maja lini się, po linieniu oczy otwarte, lekko załzawione, skóra gładka i błyszcząca. Odtąd stan zwierzęcia się poprawia, tylko jeszcze szpary powiekowe są dość wąskie i daje się obserwować łzawienie. Dnia 11 czerwca lini się i wygląda całkiem normalnie. Dnia 26 lipca 1926 tuż przed linieniem zabita i zakonserwowana. Badania histologiczne wykazały obecność resztek gruczołu tarczykowego w postaci 4 bardzo dużych pęcherzyków, wypełnionych koloidem i gniazd nabłonka gruczołowego w przestrzeniach między pęcherzykami. W skórze ani w oczach żadnych odstępstw od stanu normalnego nie zauważyłem. Na rysunku 1 widoczne są dwie warstwy (generacye) naskórka, jedna w stanie linienia, druga na jej miejsce normalnie wykształcona.

Jaszczurka „2 c“. Dnia 6 września 1924 pozbawiona całej tarczycy. Dnia 14 maja 1925 lini się po śnie zimowym. Przed linieniem skóra chropowata i pomarszczona, po linieniu wraca do normalnego wyglądu. Podobnie między majem a październikiem 1925 widoczne były zmiany w skórze analogiczne do opisanych u jaszczurki „1 c“, jednak słabiej występujące. Dnia 31 października lini się i wygląd normalny powraca. Dnia 20 listopada lini się. Za-

bita i zakonserwowana. Znalezione na skrawkach resztki gruczołu tarczykowego w masie takiej, jak u jaszczurki „1 c“.

Ponadto obserwowałem zahamowanie procesu linienia i podobne zmiany w wyglądzie skóry u 4 innych jaszczurek, które nie przezimowały w roku 1924. U jednej z nich, której wyciąłem tarczycę w czasie linienia się zwierzęcia, proces zrzucania naskórka został wstrzymany od 30 sierpnia do 20 września.

Doświadczenie II: Wszystkie użyte do doświadczenia jaszczurki były młode, wylęgłe w lecie 1924. Zwierzętom pozbawionym gruczołu tarczykowego odpowiadała podwójna kontrola, a mianowicie jaszczurki nieoperowane i takie, którym otwarto od strony brzusznej jamę ciała, a następnie ranę zaszyto; wśród nich jedna kastrowana. Jaszczurki były karmione od chwili złowienia do 2 grudnia owadami i surowem mięsem. Od 2 grudnia do 20 lutego 1926 zimowały w nieopalanym pokoju. Od 20 lutego do końca doświadczenia trzymane w temperaturze pokojowej, na słońcu, dostawały za pokarm owady i mięso niegotowane.

Kontrola nieoperowana: Daty linienie w tabeli 2.

Jaszczurka „1 f“. Fotografowana 29 maja 1925 i w tym dniu zabita i zakonserwowana.

Kontrola operowana: Daty linienia w 2 tabeli.

Jaszczurka „1 d“. Dnia 10 września 1924 kastrowana. Dnia 21 czerwca 1925 zakażona kleszczami (Ixodes) i wykluczona z doświadczenia.

Jaszczurka „2 d“. Dnia 26 października 1924 otwarta i zaszyta jama ciała. Dnia 17 maja 1925 zginęła.

Jaszczurka „3 d“. Dnia 27 października 1924 otwarta i zaszyta jama ciała. Dnia 21 czerwca 1925 zakażona kleszczami, wykluczona z doświadczenia.

Jaszczurka „4 d“. Dnia 26 października 1924 otwarta i zaszyta jama ciała. W sierpniu 1925 wykluczona z doświadcz.

Pozbawione gruczołu tarczykowego:

Jaszczurka „1 e“. Dnia 7 września 1924 pozbawiona dużej części gruczołu. Lini się 8 marca 1925, 2 maja i 21 czerwca. Dnia 23 sierpnia bardzo chuda, nie przyjmuje pokarmu. Dnia 4 września 1925 zabita w stanie kachexyi, zakonserwowona do celów histologicznych. — Badania histologiczne wykazały obecność resztek gruczołu tarczykowego, częściowo zdegenerowanego (przy mięśniach), o niskim nabłonku i pyknotycznych jądrach nabłonkowych. Gru-

czoł przytarczyczny zmieniony, posiada pęcherzyki nabłonkowe, wypełnione wydzieliną koloidalną. Grasica zawiera duże przestwory (cysty) wepełnione wydzieliną, barwiącą się kwaśnym barwikiem.

Jaszczurka „2 e": Dnia 7 września 1924 usunięty cały gruczoł tarczykowy. Dnia 11 marca 1925 widać odstający i liniący się miejscami naskórek; stan ten przeciąga się do 21 kwietnia. Dnia 22 kwietnia 1925 zabita i zakonserwowana.

Na skrawkach widoczne drobne resztki tkanki tarczycy w formie 3 nieregularnych pęcherzyków, wypełnionych koloidalną wydzieliną. Gruczoł przytarczyczny zawiera pęcherzyki z koloidem.

Jaszczurka „3 e". Dnia 13 października 1924 pozbawiona dużej części tarczycy. Zginęła 8 kwietnia 1925 w początkowem stadyum linienia (w płynie konserwującym odstaje liniący się naskórek). Na skrawkach nie znalazłem gruczołu tarczykowego. Gruczoł przytarczyczny normalny, nie zawiera pęcherzyków z koloidem.

Jaszczurka „4 e". Dnia 13 października 1924 wycięty prawie cały gruczoł. Dnia 11 marca 1925 wygląda normalnie. W kwietniu 1925 występuje łzawienie, potem nieprzejrzysta zasłona na gałce ocznej i zwierzę ślepnie. Skóra traci elastyczność i jest szorstka, pomarszczona. Dnia 24 maja lini się i powraca do normalnego stanu, odzyskuje wzrok. Dnia 29 maja 1925 fotografowana, zabita i zakonserwowana (Fot. 2). Na skrawkach widoczne resztki tarczycy. Gruczoł przytarczyczny posiada pęcherzyki, wypełnione koloidem.

Jaszczurka „5 e". Dnia 13 października 1924 pozbawiona całego gruczołu tarczykowego. Dnia 11 marca 1925 po śnie zimowym wygląda normalnie. W kwietniu dopiero zaczynają u niej występować objawy takie, jak u poprzedniej, t. j. szorstkość i fałdowanie się skóry, łzawienie, przesłanianie się oka nieprzejrzystą błoną i ślepnięcie. Dnia 29 maja fotografowana razem z jaszczurkami „4 e", „1 f" i „3 d". Jaszczurki bez tarczycy są znacznie mniejsze, jak widać z fotografii, od kontrolnych (Fot. 2). Dnia 29 maja 1925 zabita i zakonserwowana. Badania histologiczne potwierdziły zupełny brak gruczołu tarczykowego, gruczoł przytarczyczny zawiera pęcherzyki nabłonkowe, wypełnione koloidem (Rys. 8 i Fot. 4). W skórze znaczne zgrubienie warstwy rogowej luźnej. Na rogówce widoczne bujanie tkanki nabłonkowej (spojówki) i masy niezłuszczonego, zrogowaciałego nabłonka.

III. Doświadczenie: Jaszczurki dorosłe, samice, łowione w okolicach Rawy Ruskiej, Lwowa i Oleszyc. Zwierzęta podzieliłem

na 3 kategorye, z których jedna obejmuje jaszczurki pozbawione gruczołu tarczykowego, do drugiej należą jaszczurki, którym wycięty i przekrojony na trzy części gruczoł z powrotem implantowałem, do trzeciej nieoperowane. Od 20 lipca 1925 do 2 sierpnia i od 4 września do 2 października dostawały one na pokarm owady w nadmiarze. W międzyczasie jaja gotowane i surowe mięso wołowe. Od 16 października do 22 marca 1926 r. pozostawały w terraryum ogrzewanem, żywione jajami i mięsem, rzadko owadami. Od 22 marca w temperaturze pokojowej, na słońcu, karmione jajami i mięsem, rzadziej owadami. Między 17 lipca a 8 listopada 1925 ważone co drugi dzień przed karmieniem, z dokładnością 0·5 g. Potem ważone w dłuższych odstępach czasu, aż do dnia 3 marca 1926 r.

Kontrola nieoperowana: Daty linienia w 3 tabeli.

Jaszczurka „1 g". Dnia 17 lipca 1925 waży 17 g. Dnia 3 marca 1926 waży 17 g.

Jaszczurka „2 g". Dnia 17 lipca waży 12 g. Dnia 3 marca waży 10·5.

Jaszczurka „3 g". Dnia 25 lipca waży 14 g. Dnia 8 listopada 1925 waży 13 g. Dnia 8 stycznia 1926 zginęła. Zakonserwowana w formalinie.

Kontrola operowana: Daty linienia w 3 tabeli.

Jaszczurka „1 h". Dnia 15 lipca 1925 wycięcie zupełne i implantacya gruczołu. Dnia 17 lipca waży 10·5 g. Dnia 3 marca 1926 waży 14·6 g. Dnia 26 lipca 1926 zabita i zakonserwowana. Na skrawkach widoczne duże masy implantowanej tkanki tarczycy. Nabłonek gruczołu dość wysoki, jądra jasne, pęcherzyki wypełnione koloidem.

Jaszczurka „2 h". Dnia 15 lipca 1925 gruczoł tarczykowy całkowicie wycięty i z powrotem implantowany. Dnia 17 lipca waży 15·5 g. Dnia 3 marca 1926 waży 17 g. Dnia 25 czerwca zginęła i zakonserwowana została w formalinie. Badania histologiczne wykazały obecność dużych partyi implantowanego gruczołu tarczykowego.

Pozbawione gruczołu tarczykowego:

Jaszczurka „1 i". Dnia 15 lipca 1925 wycięty cały gruczoł. Dnia 17 lipca waży 16 g. Dnia 25 lipca lini się. Od początku października 1925 widać obfite wydzielanie łez, potem gałka oczna pokrywa się szarą, nieprzejrzystą zasłoną. Dnia 12 października łzawi najbardziej. Dnia 20 pazdziernika już nie widzi. Z czasem zasłona na oczach staje się grubsza i sucha, barwy białawej. Oczy wpadnięte w głąb oczodołów. Dnia 3 marca 1926 waży 11·5 g Dnia

21 kwietnia 1926 ginie. Zakonserwowana w formalinie. Badania histologiczne potwierdziły zupełny brak gruczołu tarczykowego. Gruczoł przytarczyczny zawiera pęcherzyki z wydzieliną koloidalną. Grasica posiada przestwory (cysty), wypełnione ciałem, barwiącem się kwaśno Warstwa rogowa luźna skóry zgrubiała. Na rogówce wielowarstwowe pokłady nabłonka żywego i zrogowaciałego. (Rys. 4).

Jaszczurka „2 i". Dnia 17 lipca 1925 pozbawiona całkowicie tarczycy. Tego samego dnia waży 12·5 g. Dnia 27 lipca lini się. Dnia 2 grudnia widoczne łzawienie, skóra jest już szorstka i pofałdowana Gałki oczne przykrywają się białawą masą, która z czasem wysycha. Oczy wpadają w głąb i przykryte są powiekami, jaszczurka traci wzrok. — Dnia 3 marca 1926 waży 10·5 g. Dnia 23 kwietnia fotografowana. (Fot. 1). Dnia 14 czerwca 1926 już bardzo wycieńczona, w dniu tym fotografowana (Fot. 3), zabita i zakonserwowana. Na skrawkach nie znaleziono resztek gruczołu tarczykowego. Skóra zgrubiała z powodu przyrostu warstwy rogowej luźnej (Rys. 3). Gałki oczne przysłonięte bujającym nabłonkiem spojówki i zrogowaciałemi jej warstwami (Rys. 6).

Jaszczurka „3 i". Dnia 17 lipca 1925 pozbawiona prawie całego gruczołu tarczykowego. W tym dniu waży 11 g. Oprócz pewnego zgrubienia i szorstkości skóry nie obserwowano u niej in-

I. Tabela

Doświadczenie I. Daty linienia[1].

Kontrolne nieoperowane	Kontrolne operowane	Pozbawione tarczycy	Data operacyi	Marzec 1925	Kwiecień	Maj	Czerwiec	Lipiec	Sierpień	Wrzesień	Październik	Listopad	Grudzień	Styczeń 1926	Luty	Marzec	Kwiecień	Maj	Czerwiec
1 a				11		27	24	25]											
2 a				12		15	24		3		30					12		1	
	1 b		6. IX 1924		1]														
		1 c	4. VII. 1924			23					20				11			15	11
		2 c	6. IX. 1924			14					31	20]							

[1] Klamra zamykająca rubrykę danej jaszczurki, oznacza koniec obserwacyi.

nych objawów. Dnia 8 listopada waży 10·5 g. Dnia 10 stycznia 1926 zginęła. Badania histologiczne potwierdziły obecność resztek gruczołu tarczykowego. Warstwa rogowa skóry zgrubiała.

II. Tabela

Doświadczenie II. Daty linienia.

Kontrolne nieoperowane	Kontrolne operowane	Pobudliwość tarczycy	Data operacyi	Luty 1925	Marzec	Kwiecień	Maj	Czerwiec	Lipiec	Sierpień
1 f						1	9			
	1 d		10. IX. 1924	26			19	3		
	2 d		26. X. 1924		13	11				
	3 d		„		27		9, 31			
	4 d		„			1	10		6	
		1 e	7. IX. 1924		8		2	21		
		2 e	„							
		3 e	13. 10. 1925							
		4 e	„				24			
		5 e	„							

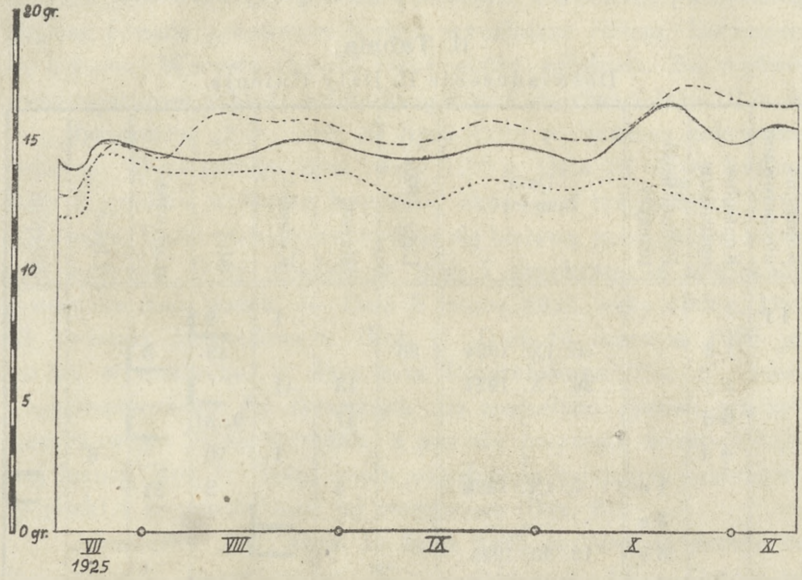
III. Tabela

Doświadczenie III. Daty linienia.

Kontrolne nieoperowane	Kontrolne operowane	Pozbawione tarczycy	Data operacyi	Lipiec 1925	Sierpień	Wrzesień	Październik	Listopad	Grudzień	Styczeń 1926	Luty	Marzec	Kwiecień	Maj	Czerwiec
1 g				24	10						10	20		1	
2 g				14	8							10		1	
3 g				18	12										
	1 h		15. VII. 1925	27	16		22				22			10	
	2 h		„	27			21	30			12	22		1	
		1 i	15. VII. 1925	25											
		2 i	17. VII. 1925	27											
		3 i	„												

IV. Tabela.

Doświadczenie III. Waga jaszczurek[1].



Przytoczone doświadczenia wykazują, że na 10 jaszczurek rozmaitego wieku, którym wycięto gruczoł tarczykowy, u 9 nastąpiło całkowite, albo częściowe zahamowanie procesu linienia się skóry. Zupełnemu zahamowaniu uległ ten proces u 3 jaszczurek („5 e" „1 i" i „2 i"), które zostały pozbawione całej tarczycy i u jednej („3 i"), której pozostawiono część gruczołu w ciele. U dalszych 5 jaszczurek, posiadających resztki gruczołu tarczykowego, linienie miało miejsce później i rzadziej, niż w kontroli (jaszczurki „1 c", „2 c" i „4 e" tego dowodzą), albo zrzucanie naskórka było niezupełne (jak „2 e" i „3 e"). Dziesiąta jaszczurka („1 ę"), liniąca się równie często, jak kontrola, miała, jak stwierdziłem na skrawkach, pozostawione szczątki tarczycy aż w dwu miejscach.

Dalszem następstwem wypadnięcia lub osłabienia funkcyi tarczycy było starzenie się skóry (altération), polegające na utracie połysku, suchości, szorstkości i marszczeniu się skóry. Objawy te

[1] Krzywa pełna ——— oznacza średni ciężar seryi jaszczurek, pozbawionych tarczycy, krzywa kreskowana — · — · · · średni ciężar kontroli operowanej, krzywa kropkowana . . . . . kontroli nieoperowanej.

były widoczne mniej, lub więcej wyraźnie u wszystkich jaszczurek, pozbawionych częściowo, lub całkiem gruczołu tarczykowego i ukazywały się jako pierwsze, a w niektórych wypadkach jedyne następstwa tej operacyi.

Zaburzenia oczne, jak łzawienie, a także przesłanianie się gałki ocznej nieprzejrzystą błoną, dają się zidentyfikować ze schorzeniem, zwanem kseroftalmią, albo kserozą, czyli suchością rogówek i spojówek. Można je było obserwować u 5 jaszczurek „1 c“, „4 e“, „5 e“, „1 i“ i „2 i“, pozbawionych zupełnie, albo prawie zupełnie tarczycy. Objawy kserozy znikały w czasie linienia się tych zwierząt, którym pozostawiano resztki tarczycy w ciele („1 c“ i „4 e“).

W przebiegu krzywych, wyznaczających przyrost wagi jaszczurek z III doświadczenia, wyraźnie występują 2 nagłe wahania; pierwsze około 20 lipca spowodowane zamianą pokarmu sztucznego na naturalny (koniki polne), drugie około 16 października, kiedy jaszczurki przeniesione zostały do ogrzewanego terraryum. Jaszczurki pozbawione tarczycy przybierają na wadze przez pierwsze 4 miesiące po operacyi i dochodzą do 14% przyrostu pierwotnego ciężaru. To świadczy o przewadze procesów asymilacyjnych, względnie o zwolnieniu dyssymilacyjnych w związku z brakiem tarczycy. Maximum ciężaru osiągają one w połowie października a równocześnie u jaszczurki „1 i“ daje się obserwować kseroftalmia.

Od listopada począwszy tracą jaszczurki pazbawione tarczycy na ciężarze i w marcu ubytek wagi wynosi 26%. Przytem daje się śledzić wycieńczenie; ostatecznie zwierzęta giną w stanie kachexji.

Kontrola nieoperowana wykazuje największy, to jest 20% przyrost wagi w lipcu; w październiku waga ich równa się wadze na początku doświadczenia. Operowane kontrolne dochodzą w październiku do 30% przyrostu pierwotnego ciężaru. Trzeba przyjąć, że przyrost ten spowodowała intenzywna przemiana materyi, o czem świadczy także częste linienie się tych zwierząt.

4. Morfologia linienia i zmiany w skórze jaszczurek pozbawionych tarczycy.

Z powodu ciekawego mechanizmu tego procesu i łatwości śledzenia przemian, zachodzących w nabłonku równocześnie na całej

powierzchni skóry, zjawisko linienia się gadów było przedmiotem badań licznych autorów. Leydig, Kerbert, Maurer, Tölg, Schmidt i inni wyróżniają w naskórku gadów kilka morfologicznie i fizyologicznie zróżnicowanych warstw, które, pominąwszy pewne rozmaitości w ich stopniu wykształcenia i funkcyi, jaką spełniają, są składowemi częściami naskórka wszystkich gadów.

Rysunek I przedstawia przekrój przez naskórek z grzbietu jaszczurki, tuż przed linieniem się zwierzęcia. Dla oznaczenia warstw naskórka przyjmuję terminologię, używaną przez Tölga (za Battellim), ponieważ praca tego autora jest jedną z nowszych i odnosi się do jaszczurki zwinki. Postępując od skóry właściwej (cutis) na zewnątrz, czyli ku górze, wyróżnić można warstwę podstawową rozrodczą i warstwę nad nią położoną, o jądrach niekiedy spłaszczonych. Oba elementy tworzą stratum profundum, czyli głęboką warstwę (g) naskórka. Dalej ku górze widać warstwę komórek, przedstawiających się na przekroju wrzecionowato, rogowaciejących od obwodu, o jądrach spłaszczonych. Jest to według Tölga stratum intermedium, warstwa pośrednia (p), w której ma nastąpić późniejsze odłączenie liniejącego się naskórka. Nad tem warstwa z kilku poziomów złożona, zbudowana z rogowych listw, nasuniętych na siebie, stratum corneum relaxatum, czyli warstwa rogowa luźna (l). Listwy pochodzą od szeregów zrogowaciałych obwodowo komórek, pozbawionych jąder i mocno spłaszczonych. Warstwa rogowa luźna różni się nietylko stanem skupienia, ale i chemicznemi właściwościami od warstwy rogowej zwartej (stratum corneum compactum), nad nią położonej (z). Podczas gdy pierwsza barwi się intenzywnie czerwienią thyjacynową, druga nie pochłania kwaśnego barwika. Natomiast warstwa rogowa zwarta barwi się hematoksyliną żelazistą i safraniną w przeciwieństwie do warstwy luźnej. Warstwa zwarta jest jednolita i nie daje się w niej zwykłymi sposobami wyróżnić poszczególnych komórek, ani jąder komórkowych. Naskórek ogranicza na zewnątrz pojedyńcza warstwa blaszek, gubiących się swoimi dolnymi końcami w warstwie zwartej, a górnymi zachodzących na siebie dachówkowato. Stąd pochodzi charakterystyczne ząbkowanie, widoczne na powierzchni naskórka. Blaszki, o których mowa, są zrogowaciałemi i spłaszczonemi, pozbawionemi jąder komórkami, tworzącemi warstwę brzeżną (b), czyli stratum terminativum. Ostatnia warstwa zachowuje się obojętnie tak względem kwaśnych, jak i zasadowych

barwików. Warstwa brzeżna w czasie powstawania w naskórku nie jest tak spłaszczona i zawiera jądra komórkowe (Rys. 2 b.). W ciągu rozwoju naskórka rogowacieje ona, ale w odmienny sposób aniżeli przedtem wymienione warstwy. Jej komórki wypełnia substancya rogowa w postaci ziarnistej (pareleidyna) i powoduje ich zamieranie. Nad tym zespołem warstw widoczna jest na rysunku 1. druga „generacya“ naskórka, a mianowicie ta, która w najbliższym czasie ma się złuszczyć Składa się ona znowu z warstwy rogowej luźnej (l), zwartej (z) i brzeżnej (b). Podobnie, jak tu, widoczne są i na rysunku 2. dwie generacye naskórka. Tylko tam proces rogowacenia obu generacyi nie postąpił jeszcze tak daleko, jak to widać na rysunku 1.

W ten sposób przejawia się w budowie naskórka peryodyczność procesu rogowacenia i linienia, co zaznacza już Maurer, mówiąc o fazach spoczynkowych (Ruhepausen) między dwoma okresami linienia, a co potwierdza w nowszych czasach Biedermann u gadów „bei denen sich in vielen Fällen die begrenzte Lebensdauer der Epidermis und ihr rhytmisch-periodischer Wechsel schon in Bau derselben charakteristisch ausprägt“.

Maurerowi zawdzięczamy pojęcie generacyi naskórka. Oprócz dogodności w oznaczaniu zespołów warstw, kryje ono w sobie myśl o istnieniu prawdziwych genetycznych związków między poszczególnemi warstwami a pewnemi komórkami w podstawowej warstwie rozrodczej. Takiemu pojmowaniu procesu rogowacenia naskórka przeciwstawia się Tölg, twierdząc, że zróżnicowanie warstw zależy tylko od stopnia ich zrogowacenia. Ale wobec całkiem swoistego sposobu rogowacenia warstwy brzeżnej, pogląd ten jest nie do przyjęcia. Natomiast wszyscy na początku wymienieni autorowie są zgodni w swoich spostrzeżeniach, że liniący się naskórek zawiera u jaszczurki zawsze te same zróżnicowane warstwy rogowe, to jest warstwę luźną, zwartą i brzeżną oraz, że w czasie linienia jest już wykształcona zawsze nowa generacya naskórka. która obejmuje miejsce złuszczonej. Maurer określa to w następujący sposób: „Das Eigentümliche hier liegt in einer periodischen Heranbildung von Hornschichten, die sich von vornherein als etwas Abgeschlossenes anlegen und so gleichwertige Generationen einander fortwährend folgen lassen“.

Mając preparaty ze skóry jaszczurek, które z powodu braku gruczołu tarczykowego nie liniły się przez przeciąg 5, 8, a nawet 11 miesięcy, chciałem sprawdzić, co jest bezpośrednią przyczyną

odmiennego zachowania się i wyglądu tej skóry, wreszcie, czy skóra może dlatego się nie lini, ponieważ ustał proces rogowacenia naskórka. Rysunek 3. przedstawia przekrój przez skórę jaszczurki „2 i“, która nie liniła się od 11 miesięcy. W tak długim okresie czasu, kiedy zwierzęta kontrolne liniły się po kilka razy, w skórze tej jaszczurki nie pojawiła się następna generacya naskórka, natomiast warstwa rogowa luźna jest trzykrotnie grubsza od takiej warstwy u jaszczurki „1 c“ (Rys 1), która liniła się przed miesiącem, a także jest nieco grubsza, niż ta sama warstwa na rysunku 2, przedstawiającym naskórek jaszczurki kontrolnej „3 g“ po 5-miesięcznym okresie nie-linienia. Porównując preparaty histologiczne ze skóry jaszczurek „1 i“, „2 i“ i „5 e“, to jest tych wszystkich, u których stwierdziłem całkowity brak tarczycy, i które przez dłuższy czas się nie liniły, wszędzie zauważyłem podobny rozrost warstwy rogowej luźnej i brak nowej generacyi naskórka.

Stąd widać, że w nieobecności gruczołu tarczykowego proces rogowacenia skóry nie ustaje zupełnie, ale ogranicza się do wytwarzania warstwy rogowej luźnej. — Leydig opisał u padalców schorzenie, polegające na utracie zdolności do linienia, skutkiem czego zwierzęta ginęły. U padalców tych warstwa jasna (stratum lucidum), odpowiadająca początkowym stadyom rogowacenia naskórka, dochodziła do znacznej grubości.

Jeżeli zważymy, że przyrost luźnej warstwy rogowej u jaszczurek pozbawionych tarczycy nie mógł się dokonywać inaczej, jak kosztem rozmnażania się komórek podstawowej warstwy rozrodczej, ponieważ komórki zrogowaciałe nie są zdolne do podziału, dalej, że w czasie rozmnażania się warstwy podstawowej nie ukazały się elementy warstwy brzeżnej, ani rogowej zwartej, to te fakty łącznie z obserwacyami Leydiga świadczą, że tworzenie się zróżnicowanych warstw nie jest predysponowane genetycznie, ale zależy od długości okresów spoczynkowych między jedną fazą rogowacenia, względnie linienia, a drugą. — Możnaby przyjąć, że warstwa rogowa zwarta powstaje z luźnej, powstawanie warstwy brzeżnej dałoby się wytłómaczyć tylko nagłem rogowaceniem komórek na obwodzie jeszcze nie zrogowaciałych, przez wypełnianie się ich wnętrza ziarnistą pareleidyną [1].

[1] Co do chemizmu procesu rogowacenia naskórka por. prace Biedermanna i Schmidta.

Już Leydig zwraca uwagę na funkcyę warstwy brzeżnej i przypisuje tej warstwie ważną rolę w procesie linienia. Tworzy ona bowiem na powierzchni skóry jednolitą powłokę, po której schodzący naskórek może się łatwo ześliznąć. Przeciwnie, brak tej warstwy, jak świadczą poczynione w niniejszych doświadczeniach spostrzeżenia, sprowadza niemożność zlinienia się powierzchownych warstw zrogowaciałego naskórka. Stwierdzamy, że w nieobecności gruczołu tarczykowego nie dochodzi do tego rodzaju rogowacenia, które jest zdolne wytworzyć warstwę brzeżną.

Fakt, że jaszczurki „1 i“ i „2 i“ wyliniły się niedługo po operacyi, tłómaczyć należy tem, że u nich w chwili usunięcia tarczycy była już wytworzona następna generacya naskórka wraz z warstwą brzeżną, która umożliwiła normalne linienie.

Pozostaje do omówienia warstwa pośrednia, stratum intermedium (p). — Niektórzy autorowie przypisują jej duże znaczenie w przebiegu linienia, ponieważ w obrębie tej warstwy ma się oddzielać liniący się naskórek od nowo-powstałego. Maurer nazywa ją nawet „äussere Häutungsschicht“ w odróżnieniu od „innere Hautungsschicht“, którą jest warstwa brzeżna. Przyznaje on jednak sam, że u jaszczurki zwinki warstwa ta rogowacieje w podobny sposób, jak nad nią położona rogowa warstwa luźna i że odpada ona razem ze zrzuconym naskórkiem. Na przekroju przez skórę liniącej się jaszczurki zwinki warstwa ta w najbardziej powierzchownej generacyi naskórka nie jest nawet przez Maurera (Epidermis u. ihre Abkömm. Taf. VII. Fig. 3.) wyróżniona. Skutkiem tego, chociaż u Gekonidów warstwa pośrednia odgrywa w czasie rogowacenia i linienia się naskórka ważną rolę, jak podaje Schmidt, ponieważ w niej powstają włoski oskórkowe, to u jaszczurki zwinki znaczenia tej warstwy jeszcze całkiem dokładnie nie znamy.

Jak protokół doświadczenia podaje, zmiany w zewnętrznym wyglądzie skóry przejawiały się w jej suchości, szorstkości i fałdowaniu się (Fot. 1. i 2.). — Podobne zjawisko stale towarzyszy hypofunkcyi gruczołu tarczykowego u zwierząt wyższych i człowieka. Biedl, mówiąc o skutkach hypofunkcyi tarczycy, zaznacza, że z pośród objawów zewnętrznych na pierwszy plan wysuwają się zmiany w skórze. Dowodzą tego fotografje, pomieszczone w jego dziele i spostrzeżenia, poczynione przez innych autorów. Na związki, zachodzące między stanem skóry a funkcyą gruczołów wewnętrznego wydzielania zwracają uwagę Frieboes, Pulay, Kiess, uważający skle-

rodermię u człowieka za objaw zaburzeń funkcyi wydzielniczej gruczołów dokrewnych, dalej Fischl, który tłómaczy takie choroby skórne, jak ichtyosis i psoriasis w ten sam sposób. W pewnym wypadku widzi Fischl u pacyenta skórę suchą i pomarszczoną. Przez podawanie tabletek z wyciągiem tarczycy zmarszki dają się usunąć i skóra wraca do normalnego wyglądu. Także Janney obserwował skórę suchą i szorstką u 12 osób, u których rozpoznano hypotyreozę.

Szczególny wpływ ma gruczoł tarczykowy na wytwory rogowe skóry. Wyżej wymienieni autorowie podają, że u ludzi wraz z niedorozwojem tarczycy daje się obserwować objaw wypadania włosów. Simpson stwierdził, że owce, pozbawione gruczołu tarczykowego, wykazują o 75% zmniejszony przyrost rogów w porównaniu z kontrolnemi zwierzętami. Równocześnie skóra takich owiec jest pomarszczona, wełna miejscami zupełnie wypada, u innych wypadanie wełny nie jest tak widoczne, ale przyrost jej znacznie się zmniejsza. Owca tak wyglądająca, potraktowana preparatem z tarczycy, natychmiast się wyliniła.

Zawadovsky przypuszcza, że pierzenie się ptaków idzie w parze ze wzmożoną funkcyą wydzielniczą ich gruczołu tarczykowego. Charakterystycznym bowiem i stale występującym objawem jest to, że kury po dawce tyroxyny do kilku dni tracą upierzenie. U kurcząt, pozbawionych za młodu tarczycy, znacznie później dochodzi do ostatecznego wykształcenia upierzenia, niż u ptaków kontrolnych.

Gdyby można było stwierdzić, że ptaki po usunięciu gruczołu tarczykowego przestają się pierzyć, to taki wynik dodałby pewności w uogólnianiu zależności procesu odnowy skóry od funkcyi gruczołu tarczykowego.

Wiadomo, jak bliskie zachodzą związki między rozmaitymi gruczołami wewnętrznego wydzielania, w szczególności zaś między tarczycą a przysadką mózgową. Dlatego chcę przypomnieć tutaj doświadczenia Giusti i Houssay'a, którzy wycinali przysadkę mózgową ropuchom i widzieli w następstwie ciemnienie skóry w bardzo krótkim czasie. Ciemnienie nie pochodziło z infiltracyi pigmentem, ale ze znacznego przyrostu warstwy rogowej w skórze. Autorowie nazywają to hyperkeratozą skóry.

Moje wyniki są zgodne z wynikami przytoczonych doświadczeń i obserwacyi o tyle, że stwierdzają również zależność stanu skóry od funkcyi gruczołu tarczykowego. Z protokołu I doświadczenia można odczytać, że u jaszczurki „1 c" z wyciętą tarczycą,

charakterystyczne zmiany w skórze występowały zawsze po dłuższym zastoju w linieniu, natomiast w czasie linienia skóra wracała do normalnego wyglądu. Również jaszczurka „4 e“, wyglądająca przed linieniem całkiem podobnie, jak obok niej na fotografii umieszczona „5 e“, po linieniu ma wygląd normalny. To dowodzi, że przez długi zastój w procesie linienia, zgrubiała warstwa rogowa powoduje suchość i sztywność skóry a w dalszym ciągu jej marszczenie się. O ile współdziała tutaj zanik podskórnej tkanki tłuszczowej i degeneracya włókien elastycznych w skórze, czyli te zmiany troficzne, na które wskazują liczni autorowie, jako na przyczynę suchości i mniejszej elastyczności skóry, — tem nie zajmowałem się na razie w moich badaniach.

5. Kseroftalmia i zahamowanie wzrostu.

U pięciu jaszczurek („1 c“, „4 e“, „5 e“, „1 i“ i „2 i“) po wycięciu gruczołu tarczykowego wystąpiły jednakowe objawy schorzenia oczu. Rozpoczynały się one zawsze obfitem wydzielaniem łez, potem następowało przesłanianie się rogówki białawą, nieprzejrzystą błoną, co prowadziło do oślepnięcia jaszczurek, wreszcie błona stawała się grubsza i wyschnięta. Najdalej posunięte zmiany obserwowałem u jaszczurki „2 i„. która oślepła w 5 miesięcy po wycięciu gruczołu i w tym stanie, ulegając powolnej kacheksyi, żyła jeszcze 6 miesięcy. Na fotografii 1 widzimy ją z zamkniętemi powiekami; fotografia 3, przedstawia oko ze sztucznie odsłoniętą powieką, pod którą ukazuje się wpadnięta w głąb oczodołu gałka oczna, przykryta białawą zasłoną. Na preparacie histologicznym można wyróżnić w zasłonie grube pokłady zrogowaciałego nabłonka rogówki i spojówki (Rys. 6). Wśród nich widoczne są jeszcze resztki żywego nabłonka, wciśnięte między warstwy zrogowaciałe. Nabłonek ten nadmiernie wybujały i pofałdowany rozrasta się głównie z załamka spojówki (fornix coniunctivae), gdzie znajdują ujście gruczoły łzowe. Youdkin i Lambert widzą podobnie u szczurów pierwsze przejawy kseroftalmii w rozpadzie gruczołów łzowych.

Rysunek 4 przedstawia wielowarstwowy zrogowaciały nabłonek rogówkł, pochodzący z oka jaszczurki „1 i“, która oślepła w 3 miesiące po wycięciu tarczycy. Porównując rysunki 4 i 6 z rysunkami, przedstawiającymi przekroje przez rogówkę jaszczurek kontrolnych (Rys. 5 i 7), można zauważyć u jaszczurek bez tarczycy

oprócz mas zrogowaciałego nabłonka, jeszcze pomnożoną ilość warstw żywego nabłonka i zgrubienie łącznotkankowej części rogówki. Godne uwagi jest, że u jaszczurki „1 i" suchość spojówek i rogówek, czyli kseroftalmia wystąpiła już w październiku, to jest w tym czasie, w którym zwierzę nie zdradzało jeszcze objawów kacheksyi i kiedy waga jego w porównaniu z wagą początkową wykazywała największy przyrost. U królików może także występować kseroftalmia, jak podaje Hayashi, w czasie wzrostu zwierząt.

Już Fuhr w roku 1886 widział podobne zaburzenia u psów, po wycięciu im tarczycy. Choroba ta rozwijała się u psów dalej, prowadząc do keratomalacyi, czyli rozpadania się rogówki. W dzisiejszej literaturze kseroftalmię i jej następstwo: keratomalacyę uważa się za schorzenie, powstałe przedewszystkiem skutkiem braku pełnowartościowych pokarmów, w szczególności ma je powodować brak rozpuszczalnego w tłuszczach witaminu A. — Kseroftalmię, jako skutek braku witaminów, rozpatruje Guerrero u kur, Stephenson, Holm i Wagner u szczurów. Częstem zjawiskiem jest ta choroba u człowieka i jak opisuje Naróg, polega również na przesłanianiu się oka warstwami zrogowaciałego nabłonka spojówki i rogówki. Są znane jednak przypadki, w których mimo dostarczania witaminów A choroba ta rozwija się u zwierząt, jeśli w pokarmie im podawanym znajduje się nieodpowiedni stosunek ilościowy soli nieorganicznych. — Doświadczenia Mc. Collum i Mori dowodzą w ten sposób, że kseroza nie jest specyficzną reakcyą nabłonków rogówki i spojówki na brak witaminu A. Także nie uszło uwagi, że istnieje pewien związek między awitaminozami a stanem gruczołu tarczykowego. I tak Abderhalden widzi ten związek między skorbutem a tarczycą u morskich świnek, które, gdy są pozbawione gruczołu tarczykowego, zapadają ciężej na skorbut. Ekstrakt z gruczołu tarczykowego, który przyspiesza proces przeobrażenia kijanek, zdolny jest przeciwdziałać chorobie polyneuritis u gołębi jak podaje Seaman; Tsuji stwierdza, że przy awitaminozach gruczoł tarczykowy ulega ulega atrofii. Wagner i Parnas obserwowali u pewnego pacyenta objawy kseroftalmii przy równoczesnej atrofii tarczycy. Opisaną kseroftalmię u jaszczurek należy odnieść do wypadnięcia funkcyi gruczołu tarczykowego, a nie do braku pełnowartościowych pokarmów, gdyż te były zwierzętom dostarczane.

Raab udowadnia na podstawie badań Thomasa, Cramera i innych, że jednakowe skutki awitaminozy A i hypofunkcyi gruczołu

tarczykowego są wywołane brakiem tryptofanu, ciała, które jest składnikiem zarówno witaminu A, jak i hormonu tarczycy. Potwierdzenie tego znajdujemy w badaniach Widmarka: Ponieważ organizm zwierzęcy nie jest sam zdolny do wytwarzania tryptofanu, ciało to musi być dostarczone z zewnątrz. W razie braku tryptofanu następuje atrofja tarczycy i zmiany, podobne do typowych objawów kachexji.

Występujące u jaszczurek grube pokłady zrogowaciałego nabłonka i fakt, że w czasie każdego linienia się jaszczurek „1 c“ i „4 e“ objawy kserozy znikały, nasuwa myśl, że zjawisko kseroftalmii jest spowodowane utratą zdolności linienia się zrogowaciałego nabłonka rogówki i spojówki.

Równie, jak kseroftalmia, i wzrost zwierząt jest zależny z jednej strony od gruczołu tarczykowego, z drugiej od dostarczenia organizmowi witaminu A. Doswiadczenia Stephensona i Clark'a przeprowadzone na szczurach oraz badania Guerrero i Conception, wykonane na drobiu dowodzą, że w braku witaminu A wzrost zwierząt zostaje wstrzymany. Zaburzenia wzrostowe w związku z hypofunkcyą tarczycy są również dobrze znane z licznych doświadczeń.

Fotografja 2 przedstawia dwie młode jaszczurki, pozbawione gruczołu tarczykowego, które w porównaniu ze zwierzętami kontrolnemi odznaczają się mniejszym wzrostem.

6. Zmiany w innych gruczołach dokrewnych.

Schultze, opisując zmiany w grasicy kijanek żaby płowej pod wpływem wycięcia gruczołu tarczykowego, mówi o dużych przestworach (cystach) w tkance grasicy, wypełnionych cieczą, barwiącą się słabo hematoksyliną. Podobne duże przetwory, zajmujące w niektórych miejscach na przekroju przez grasicę znaczną część tego organu i zawierające substancyę, która barwi się plazmatycznym barwikiem (czerwienią thyjacynową), widziałem u dwu jaszczurek, z których jedna („1 i“) miała wyciętą całą tarczycę, a druga (1 e“) posiadała szczątki tarczycy, wrośnięte w mięśnie i częściowo zdegenerowane.

Tuż przy tchawicy, po stronie grzbietowej gruczołu tarczykowego leży u jaszczurek odrębny gruczoł przytarczyczny (ciało postbrianchialne), zwykle z lewej tylko strony rozwinięty. Obok niego, bliżej tchawicy, przebiega niewielka tętnica.

Maurer i Krause, opisując ten gruczoł, zgodnie stwierdzają, że w małych pęcherzykach lub w sznurach nabłonkowych, które on zawiera, nigdy nie dochodzi do wytworzenia wydzieliny w postaci koloidu. Natomiast dają się w nim wyróżnić dwa rodzaje komórek, kwasochłonne i barwiące się bardziej zasadowo.

Viginer wycinał jaszczurkom tarczycę i badając następnie zmiany w gruczołach przytarczycznych (ciałkach epitelialnych), nigdy nawet w tym wypadku nie widział powstawania koloidu. Podobne doświadczenia, jak Viguier, wykonywali inni autorowie, chcąc zbadać, o ile gruczoł przytarczyczny zdolny jest zastąpić wyciętą tarczycę.

Allen usuwał kijankom ropuchy gruczoł tarczykowy i nie widział żadnych zmian w budowie histologicznej gruczołów przytarczycznych. Także Trautmann u kóz oraz Vincent i Arnason u królików nie widzieli żadnych zmian po analogicznej operacyi. Natomiast Dustin i Gerard stwierdzili u młodego kota bezpośrednią łączność między tkankami gruczołu tarczykowego, przytarczycznego i grasicy. Te same stosunki widzieli oni u krokodyla i pytona. W żadnym wypadku nie zaobserwowałem u jaszczurki zwinki bezpośredniego przechodzenia jednego gruczołu w drugi. Zato u czterech jaszczurek („1 e", „4 e", „5 e", i „1 i"). które były pozbawione całkiem, albo częściowo gruczołu tarczykowego oraz u jednej („1 h"), która miała własny gruczoł po wycięciu implantowany i dobrze przyjęty, pojawiły się w gruczole przytarczycznym (ciele postbranchialnem) duże pęcherzyki nabłonkowe, zawierające wydzielinę w postaci koloidu. Tak położenie badanych gruczołów (przy tchawicy, jednostronne, w pobliżu niewielkiej tętnicy), jak ich budowa histologiczna (komórki kwasochłonne i zasadowe), dowodzą, że są to gruczoły przytarczyczne, a nie szczątki wyciętej tarczycy. Jednak co do znaczenia opisanych zmian, mogę powtórzyć za Viguier'em „S'il y a suppléance, elle n'est que partielle...". Rzeczywiście, mimo zmian zastępczych w gruczole przytarczycznym, jaszczurki nie linią się, zapadają na kseroftalmię i wreszcie giną z wycieńczenia, podobnie jak wszystkie inne zwierzęta giną w jakiś czas po wycięciu tarczycy wśród objawów kachexji.

7. Wyniki.

1. Zgodnie z założeniem stwierdzono, że istnieje związek między procesem linienia się skóry, a funkcyą gruczołu tarczykowego.

2. Wycięcie gruczołu tarczykowego powoduje u jaszczurki zwinki niemożność linienia się, a proces rogowacenia naskórka z peryodycznego przechodzi w ciągły i jednostajny. Niemożność linienia tłómaczy się tem, że w nieobecności tarczycy naskórek nie ulega normalnemu zrogowaceniu; nie dochodzi do wytworzenia następnej warstwy brzeżnej (stratum terminativum) i skutkiem tego powierzchowne warstwy zrogowaciałego naskórka nie oddzielają się od reszty skóry.

3. Równocześnie z zahamowaniem linienia skóra traci połysk, staje się sucha, szorstka i pomarszczona. Zmiany te wywołane są nadmiernym przyrostem warstwy rogowej luźnej (stratum corneum relaxatum) i w czasie linienia się jaszczurek znikają.

4. Z powodu wycięcia tarczycy występuje u jaszczurek kseroftalmia, czyli suchość rogówek i spojówek, która powoduje ślepotę zwierząt. Schorzenie to polega na przesłonięciu gałki ocznej warstwami zrogowaciałego nabłonka spojówki, które się nie złuszczają.

5. U młodych jaszczurek widoczne jest po wycięciu tarczycy zahamowanie wzrostu.

6. W tkance grasicy jaszczurek, pozbawionych gruczołu tarczykowego, powstają duże przestwory (cysty), wypełnione substancyą, barwiącą się barwikiem plazmatycznym.

7. Usunięcie tarczycy powoduje zastępcze przekształcenie gruczołu przytarczycznego (ciała postbranchialnego), mianowicie gruczoł ten wytwarza duże nabłonkowe pęcherzyki, zawierające wydzielinę koloidalną.

Literatura[1].

1. Abderhalden E. u. Wertheimer E., Weitere Beiträge von Nahrungstoffen mit spezifischer Wirkung 23. Mitteil. Pflüg. Arch. f. Physiol. Bd. 198. 1923.
2. Adler L., Schilddrüse und Wärmeregulation, Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. 86. 1920.
3. Allen B. M., The parathyroid glands of thyroidless Bufo Larvae, Journ. of exp. Zrölogy V. 30. 1920.
*4. Asher L., Die Wirkungen des Schilddrüsenhormons, Therapeut. Halbsmonatsh. Jg. 34. 1920.
*5. Tenże, Beiträge zur Physiologie der Drüsen, 42. Mitteil.; Ruchti E.,

[1] Prace, oznaczone gwiazdką przy liczbie porządkowej, znane mi są tylko z referatów.

Untersuchungen über die Funktion der Thymus und der Schilddrüse, geprüft am Verhalten des respiratorischen Stoffwechsels bei normaler und erhöhter Außentemperatur, Biochem. Zeitsch. Bd. 105. 1920.
6. Tenże, Toż 44. Mitteil., Duran M., Das Verhalten von normalen, mit Schilddrüsensubstanz geffütterten und schilddrüsenlosen Ratten gegen reinen Sauerstoffmangel, Bioch. Zeitsch. Bd. 106. 1920.
7. Biedermann W.. Vergleichende Physiologie des Integuments der Wirbeltiere, Ergeb. d. Biol. Bd. 1. 1926.
8. Biedl A:, Innere Sekretion, Berlin Wien, 1913.
9. Dustin A. P. et Gérard P., Sur l'existence des rapports de continuité directe entre parathyroïdes, thyroïdes et nodules thymiques chez les mammiféres, Compt. Rend. Soc. Biolog. T. 85. 1921.
10. Frieboes W., Beiträge zur Anat. u. Biolog. d. Haut. III. Bau des Deckepithels. (II) Sclerodermie, Dermat. Zeitsch. Bd. 32. 1921.
11. Fischl F., Klinischer Beitrag betreffend die Beziehung von Hypothereose zu dystrophischen Veränderungen der Haut, Dermat. Zeitsch. Bd. 29. 1920.
12. Fuhr F., Die Extirpation der Schilddrüse, Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmak, Bd. 21. 1886.
*13. Gayda T., Ricerche di calorimetria, Nota V: La produzione di calore nei girini alimentati con tiroide o con timo, Arch. di fisiol. V. 19,1921.
*14. Tenże. Contribuzione allo studio della physiologia della tiroide della rana, Arch. di fisiol. V. 20, 1922.
15. Giusti L. et Houssay B. A., Altérations cutanées chez les crapaud., hypophysectomisés, Compt. Rend. Soc. Biol. T. 85, 1921.
16. Ci sami, Le rôle de l'hypophyse et du cerveau dans la production des altérations cutanées chez le crapaud., Compt. Rend. Soc. Biol. T. 86, 1922.
17. Gudernatsch, Feeding expperiments on Tadpoles I, Arch. f. Entwicl. d. Organ. Bd. 35. 1913.
*18. Guerero L. E., and Conception T., Xerophtalmia in fowls fed on polished rice and its clinical importance, Philipp. journ. of science. V. 17. 1920.
*19. Hayashi Y., Experimentelle Studien über die Entstehung des Xerophtalmus bei Kaninchen, Tohoku journ. of. exp. med. Vol. 3, 1922.
20. Hirschler J., Gruczoły wewnętrznego wydzielania a rozwój rodowy zwierząt kręgowych, Przyroda i Technika 1924.
21. Holm E., Beobachtungen über Xerophtalmie bei Ratten, Arch. f. Ophtalm. Bd. 111, 1923.
*22. Janney N. W. and Henderson H. E., Concerning the diagnosis and treatment of hypothyroidism, Arch. f. int. med. V. 26, 1920.
23. Kerbert C., Über die Haut der Reptilien und anderer Wirbeltiere, Arch. f. mikr. Anat., Bd. 13, 1877.
24. Kiess O., Über das Abderhaldensehe Dialysierverfahren bei Sklerodermie Dermat. Wochensch. Bd. 75, 1922.
25. Krause R., Mikroskopische Anatomie der Wirbeltiere, II. Vögel und Reptilien, Berlin u. Leipzig 1922.
27. Leydig F., Über die äußeren Bedeckungen der Reptilien und Amphibien, Arch. f. mikr. Anat. Bd. 9, 1873.

28. Maurer F., Epidermis und ihre Abkömmlinge, Leipzig 1895.
29. Tenże, Schilddrüse, Thymus und andere Schlundspaltenderivate bei der Eidechse, Morphol. Jahrb. Bd. 27, 1899.
30. Tenże, Hautdecke der Tiere, Handwörterb. d. Naturwiss, Jena 1914.
31. Mayerówna Z., Zachowanie się gruczołu tarczykowego płazów w okresie metamorfozy, Arch. Tow. Nauk., Dział III. t. II. zesz. 8. Lwów 1922.
*32. Mc. Collum E. V. Simmonds N. and Becker J. E., On a type of ophtalmia caused by unsatisfactory relations in the inorganic portion of the diet..., Journ. of biol. chem.., Vol. 53, 1922.
*33. Mori S., The patological anatomy of ophtalmia produced by diets containing fat-soluble A but infavorable contens of certain inorganic elements, Amer. journ. of hyg. V. 3, 1923.
34. Naróg F., Przyczynek do patologii suchości spojówek i rogówek, zmierzchowej ślepoty i rozmiękczenie rogówki, Polska Gaz. Lek., nr. 51, 52, 1926.
35. Plummer H. S., Interrelationship of function of the thyroid gland and of its active agent, thyroxin, in the tissues of the body. Journ. of the Amer. med. assoc., V. 77. 1921.
36. Pulay E., Stoffwechselpathologie und Hautkrankheiten, Dermat Wochenschr. Bd. 72, 1921.
37. Tenże, Intermediarer Stoffwechsel und Hautkrankheiten, Dermat. Wochenschr. Bd. 75, 1922.
38. Raab W., Hormone und Stoffwechsel, Naturwiss. u. Landwirtsch. H. 10, 1926.
*39. Rowe H. A., Basal metabolism in thyroid disease, as an aid to diagnosis and treatment..., Califor state journ. of med. V. 18, 1920.
40. Růžička V., Beschleunigung der Häutung durch Hunger, Arch. f. Entwicl. d. Organ. Bd. 42, 1917.
*41. Sandiford I., The basal metabolic rate in exophtalmic goitre. Endverinlogy V. 4, 1920.
42. Schenk P., Über den Einfluss der Schilddrüse auf den Stoffwechsel, Arch. f. exp. Path. u. Pharm., Bd. 92, 1922.
43. Tenże, Über den Winterschlaf und seine Beeinflussung durch die Extrakte innersekretorischen Drüsen, Arch. f. Physiologie Bd. 197, 1922.
44. Schmidt W. J., Das Integument von Voeltzkowia mira, Zeitsch. f. wiss. Zoolog., Bd. 94, 1909.
45. Tenże, Studien am Integument der Reptilien, Ibid. Bd. 101, 1912.
46. Schulze W., Weitere Untersuchugen über die Wirkung inkretorischer Drüsensubstanzen auf Morphogenie II., Arch. f. Entwicl. d. Org. Bd. 52, 1922.
*47. Seaman E., The ifluence of an alcoholic extract of the thyroid gland polyneuritic pigeons and the metamorphosis of tadpoles, Amer. journ. of physiol. V. 53, 1920.
48. Simpson S, Effects of Thyroidectomy on the Coutaneous System in the Sheep and Goat, Quart. Journ. of. exp. Physiol. D. 1924.
49. Sklower A., Das incretorische System im Lebenscyclus der Frösche, Zeitsch. f. wiss. Biolog. Abtl., Bd. 2, 1925.
50. Słowikowska S., Badania doświadczalne nad znaczeniem gruczołu tar-

czykowego płazów dla ich własnej metamorfozy, Arch. Tow. Nauk. Dział III. T. III. zesz. 12, Lwów 1925.
*51. Stephenson M. and Clark A. B., A contribution to the study of keratomalacia among rats, Bioch. Journ. V. 14, 1920.
*52. Sturgis C. C. and Tompkins K. H, A study of the correlation of the basal metabolism and pulse rate in paticuts with hyperthyroidism, Arch. of int. med. V. 26, 1920.
53. Szretter R., O głodowej przemianie materyi u wężów, Prace Zakł. Fizyol. Inst. im. Neuckiego. T. I. nr. 14, 1922.
54. Tölg F., Beiträge zur Kenntniss drüsenartiger Epidermoidalorgane der Eidechsen, Arbeit. zool. Inst. in Wien, Bd. 15, 1905.
55. Trautmann A., Zur Frage der Änderung des histologichen Aufbaues der Thyroidea, Parathyroideae (Epithelkörperchen) und Glandulae thyroideae accessoriae nach teilweisem oder gänzlichen Ausfall der Schilddrüsenfunction, Virch. Arch. f. path. Anat. u. Physiol. Bd. 188, 1920.
*56. Tsuji K., On the function of the thyroid gland with special reference to the effect of variations of dict upon it. Pt. II, Acta sch. med. imp. univ. Kioto, V. 4, 1922.
57. Viguier G., Modifications des parathyroïdes après thyroïdectomie chez un lézard, Compt. Rend. Soc. Biol. T. 70, 1911.
*58. Vincent S. and Arnason J. S., The relationship between thyroid and parathoroids, Endocrinology V. 4, 1920.
*59. Tenże i Hollenberg M. S., Change in the adrenal bodies and the thyroid, resulting from inanition, Journ. of physiol. V. 54, 1921.
60. Wagner R., Über experimentelle Xerophtalmie, Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd 97, 1923.
*61. Wagner R. u. Parnas J., Zeitsch. f. d. ges. exp. Med. Bd. 25, 1921.
*62. Weil A., Die innere Sekretion, Berlin 1921.
*63. Widmark E., Über die Entdeckung der Wirksamen Substanz der Schilddrüse, Svenska Läkartidn. Jg. 17, 1920.
*64. Youdkin A. M. and Lambert R. A., Location of the earliest changes in experimental xerophtalmia of rats, Proceed. of soc. of. exp. biol. and med. 18, 1922.
*65. Ci sami, Lezions in the lacrimal glands of rats in experimental xerophtalmia, Ibid.
66. Zawadovsky B. M., Eine neue Gruppe der morphogenetischen Funktionen der Schilddrüse, Zeitsch. f. wiss. Biol. Abt. D. Bd. 107, 1926.
67. Tenże i Rochlin M., Über den Einfluss der experimentellen Hyperthyreoidisierung auf verschiedene Vogelgattungen, Tamże, Bd. 109, 1927.

Objaśnienie tablic.

Tablica I.

Wszystkie rysunki są wykonane przy pomocy aparatu Abbe'go, wśród nich rysunki 1, 3, 6, 7, 8 i 9 z preparatów, zakonserwowanych w sublimacie z 3% kwasem octowym, zaś 2, 4 i 5 z preparatów, zakonserwowanych w formalinie.

Wszystkie preparaty były barwione hemalaunem i podbarwiane czerwienią thyjacynową.

Rys 1—3. Przekroje przez naskórek z grzbietu jaszczurek. Powiększenie 680-krotne, m = melanofory, g = warstwa głęboka, p = warstwa pośrednia, l = warstwa luźna, z = warstwa zwarta.

Rys. 1, Jaszczurka „1 c" tuż przed linieniem. Liniący się naskórek odstaje od nowo wytworzonego.

Rys. 2. Jaszczurka „3 g", pięć miesięcy po ostatniem linieniu. Widoczne dwie generacye naskórka.

Rys. 3. Jaszczurka „2 i" pozbawiona tarczycy, 11 miesięcy po ostatniem linieniu. Widoczna jedna generacya naskórka.

Rys. 4—7. Przekroje przez rogówki jaszczurek. r = nabłonek zrogowaciały, s = bujająca tkanka spojówki, p = nabłonek przedni rogówki, ł = tkanka łączna rogówki (rogówka właściwa), t = tylny nabłonek rogówki.

Rys 4. Jaszczurka „1 i", pozbawiona tarczycy. Powiększenia 510-krotne.

Rys. 5. Rogówka jaszczurki zdrowej, to samo powiększenie.

Rys. 6. Rogówka i bujająca tkanka spojówki jaszczurki „2 i" bez gruczołu tarczykowego. Powiększenie 140-krotne.

Rys. 7. Rogówka jaszczurki zdrowej w tem samem powiększeniu.

Rys. 8. Gruczoł przytarczyczny (ciało postbranchialne), jaszczurki „5 e", pozbawionej tarczycy. Powiększenie 430-krotne. a = tętnica obok gruczołu, t = ściana tchawicy, k = komórki kwasochłonne, p = pęcherzyk z koloidem.

Rys. 9. Gruczoł przytarczyczny jaszczurki nieoperowanej „1 f". Oznaczenie i powiększenie, jak poprzednio.

Tablica II.

Fotografia 1. Na lewo jaszczurka „2 i". Powieki zamknięte, skóra pomarszczona. Na prawo jaszczurka „1 c" z zamkniętemi powiekami. Fotografowane bez usypiania, nieco pomniejszone.

Fot. 2. Od lewej strony ku prawej: kontrolna operowana „3 d"; ~~kontrolna operowana „3 d"~~; kontrolna nieoperowana „1 f"; pozbawione tarczycy „5 e" i „4 e". Na jaszczurce „5 e" skóra pomarszczona. Wielkość naturalna.

Fot. 3. Głowa z okiem jaszczurki „2 i"; powieka sztucznie odsłonięta. Widać białawą zasłonę na zapadniętej gałce ocznej. Powiększenie 3-krotne.

Fot. 4. Głowa z okiem jaszczurki zdrowej. Powiększenie 2-krotne.

Fot. 5. Zmieniony gruczoł przytarczyczny jaszczurki „5 e", obok tętnica i tchawica.

Fot. 6. Normalny gruczoł przytarczyczny jaszczurki kontrolnej „1 f". Obok tętnica i brzeg tchawicy.